अध्याय-10

कोशिका चक्र और कोशिका विभाजन

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. अर्धसूत्रण के फलस्वरूप–
   (a) युग्मक बनते हैं।
   (b) गुणसूत्रों की संख्या कम हो जाती है।
   (c) विभिन्नता आती है।
   (d) उपर्युक्त सभी।

2. अर्धसूत्रीय (अर्धसूत्रीविभाजन) की किस अवस्था पर युग्मकों का आनुवंशिक संघटन अंतत: निर्धारित हो जाता है?
   (a) मध्यावस्था (मेटाफेज)-I
   (b) पश्चावस्था (ऐनाफेज)-II
   (c) मध्यावस्था-II
   (d) पश्चावस्था-I

3. जीवों में अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) किस दौरान होता है?
   (a) लैंगिकत: जनन के दौरान
   (b) कायिकत: जनन के दौरान
   (c) लैंगिक और कायिक दोनों ही प्रकार के जनन के दौरान
   (d) उपर्युक्त सभी

4. अर्धसूत्रीविभाजन की पश्चावस्था-I के दौरान–
   (a) समजात गुणसूत्र पृथक् हो जाते हैं।
   (b) असमजात गुणसूत्र पृथक हो जाते हैं।
   (c) सह-अर्धसूत्र पृथक हो जाते हैं।
   (d) गैर सह-अर्धसूत्र (नॉन-क्रोमैटिड) पृथक् हो जाते हैं।

5. समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) की विशेषता है–
   (a) न्यूनकारी विभाजन
   (b) सम विभाजन
   (c) न्यूनकारी तथा सम विभाजन दोनों
   (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

6. अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन)-1 का युगली (बाइवैलेंट) किससे बना होता है?
   (a) दो अर्धसूत्रों (अर्धगुणसूत्रों) और एक सूत्रकेंद्र से
   (b) दो अर्धगुणसूत्रों और दो सूत्रकेंद्रों से
   (c) चार अर्धगुणसूत्रों और दो सूत्रकेंद्रों से
   (d) चार अर्धगुणसूत्रों और चार सूत्रकेंद्रों से

7. जो कोशिकाएँ विभाजित नहीं हो रही हों, वे किस अवस्था पर हो सकती हैं?
   (a) G1
   (b) G2
   (c) Go
   (d) S-प्रावस्था

8. निम्न दी गई परिघटनाओं में से कौन-सी परिघटना समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) के दौरान नहीं दिखाई देती?
   (a) क्रोमैटिन संघनन
   (b) तारककेंद्रों का विपरीत ध्रुवों की तरफ गति करना
   (c) ऐसे गुणसूत्रों का दिखाई देना जिनके दोनों अर्धगुणसूत्र परस्पर सूत्रकेंद्र पर जुड़े होते हैं
   (d) विनिमय (क्रॉसिंग ओवर)

9. अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) के विषय में गलत कथन को पहचानिए।
   (a) समजात गुणसूत्रों का युग्मित होना।
   (b) चार अगुणित कोशिकाएँ बन जाती हैं।
   (c) अर्धसूत्रीविभाजन के अंत में गुणसूत्रों की संख्या घटकर आधी रह जाती है।
   (d) डी.एन.ए. (DNA) प्रतिक्रितियन के दो चक्र पूरे हो जाते हैं।

10. G1-प्रावस्था के बारे में सही कथन चुनिए।
   (a) कोशिका उपापचयी दृष्टि से निष्क्रिय होती है।
   (b) कोशिका के डी.एन.ए. (DNA) का प्रतिक्रितियन नहीं होता।
   (c) यह संश्लेषण की प्रावस्था है।
   (d) कोशिका की वृद्धि रुक जाती है।

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्राक्केंद्रकी और सुकेंद्रकी कोशिकाओं में से किस कोशिका का विभाजनकाल अपेक्षाकृत कम अवधि वाला होता है?

2. कोशिका-चक्र की कौन-सी प्रावस्था सबसे लंबी अवधि तक चलती है?

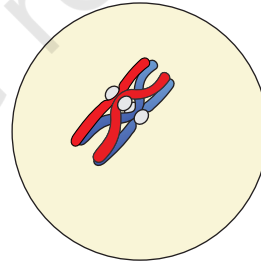
3. गुणसूत्रों के अभिरंजन (रंगने) के लिए आमतौर से इस्तेमाल किए जाने वाले अभिरंजक (स्टेन) का नाम लिखिए।

4. जंतुओं और पादपों के किन ऊतकों में अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) होता है?

5. मान लीजिए कि ई. कोलाई (ऐस्खेरिखिया कोलाई) के द्विगुणन का औसतन समय 20 मिनट है, तो बताइए कि ई. कोलाई की दो कोशिकाओं को 32 कोशिकाएँ बनने में कितना समय लगेगा?

6. समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) की विभिन्न अवस्थाओं को दर्शाने के लिए आप को मानव-शरीर के किस भाग का उपयोग करना चाहिए।

7. एक गुणसूत्र के रूप में वर्गीकृत किए जाने के लिए एक अर्धसूत्रों (अर्धगुणसूत्र) में कौन-कौन-सी विशेषताएँ होनी चाहिए?

8. यहाँ दिए गए आरेख में अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) की पूर्वावस्था-I में एक युगली दिखाया गया है। बताइए कि इन चार अर्धगुणसूत्रों में से कौन से अर्धगुणसूत्र में विनिमय (क्रॉसिंग ओवर) हो सकेगा?

पूर्वावस्था I

9. यदि किसी ऊतक में किसी एक समय पर 1024 कोशिकाएँ विद्यमान हैं। तो बताइए कि मूल एकल जनक कोशिका में समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) में कितने चक्र हुए होंगे?

10. एक परागकोश में 1200 परागकण हैं। बताइए कि कितनी पराग मातृ कोशिकाओं ने उन्हें उत्पन्न किया होगा?

11. कोशिका चक्र की किस अवस्था में डी.एन.ए. (DNA) का संश्लेषण होता है?

12. कहा जाता है कि मानव कोशिकाओं (सुकेंद्रकी कोशिकाओं) में कोशिका विभाजन का एक चक्र 24 घंटे में पूरा होता है। आपकी राय में चक्र की कौन-सी प्रावस्था कोशिका चक्र की अधिकतम अवधि तक चलती है?

13. यह देखा गया है कि हृदय की कोशिकाओं में कोशिका विभाजन नहीं होता। ये कोशिकाएँ आगे विभाजित नहीं होती और वे कोशिका-चक्र की एक अवस्था उसे ______________ कहते है, वहाँ से वे कोशिका चक्र की निष्क्रिय अवस्था में प्रवेश करते हैं उसे ______________ कहते हैं। रिक्त स्थानों को भरें।

14. अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) की किस प्रावस्था में निम्नलिखित बनते हैं? नीचे दिए गए संकेत बिंदुओं में से उत्तर चुनिए।

(a) युग्म सूत्र समिश्र (सिनैप्टोनीमल कॉमप्लेक्स) ____________________

(b) पुनर्योजन (रिकॉम्बिनेशन) ग्रंथिकाएँ ____________________

(c) रीकॉम्बीनेज़ एंजाइम का दिखाई देना / सक्रिय होना ____________________

(d) व्यत्यासिका (किऐज्मेटा) का समापन ____________________

(e) अंतराभाजन (इंटरकाइनेसिस) ____________________

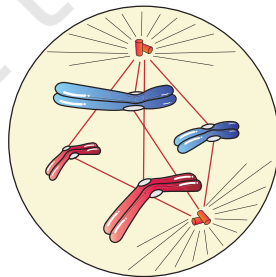
(f) कोशिकाओं के द्वयक (डायड) का बनना ____________________

संकेत- 1) युग्मपट्ट (जाइगोटीन), 2) स्थूलपट्ट (पैकीटीन), 3) स्थूलपट्ट (पैकीटीन), 4) पारगतिक्रम (डायाकाइनेसिस), 5) अंत्यावस्था (टेलेफिज)-I के पश्चात / अर्धसूत्रीविभाजन-II से पहले, 6) अत्यावस्था (टेलेफिज)-I/अर्धसूत्री विभाजन-I के पश्चात्।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. तर्कु निर्माण के अतिरिक्त, सूत्रकेंद्रों की क्या भूमिका होती है?

2. क्या (माइटोकॉन्ड्रिया) और (प्लैस्टिडों) का अपना-अपना डी.एन.ए. (DNA) (आनुवंशिक पदार्थ) होता है। सूत्रीविभाजन जैसे केंद्रक-विभाजन के दौरान इनके परिणाम के बारे में जानकारी क्या है?

3. यहाँ दिए गए आरेख को नामांकित कीजिए और वह अवस्था बताइए जिस पर यह संरचना दिखाई देती है?

4. किसी कोशिका में 32 गुणसूत्र हैं। इस कोशिका में समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) होता है। मध्यावस्था के दौरान गुणसूत्र संख्या (N) कितनी होगी? पश्चावस्था के दौरान डी.एन.ए. (DNA) पदार्थ (C) की स्थिति क्या होगी?

5. किसी ऊतक में समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) अवस्था का परीक्षण करते समय, पता चलता है कि कुछ कोशिकाओं में तो 16-16 गुणसूत्र हैं और कुछ अन्यों में 32-32 गुणसूत्र हैं। गुणसूत्रों की संख्या में इस अंतर के लिए आप क्या संभव कारण बता सकते हैं? क्या आप सोचते हैं कि 16 गुणसूत्र वाली कोशिकाएँ 32 गुणसूत्र वाली कोशिकाओं से उत्पन्न हुई होंगी अथवा इसके उलट स्थिति रही होगी?

6. कोशिका चक्र की विभिन्न प्रावस्थाओं के दौरान निम्नलिखित घटनाएँ होती हैं। प्रत्येक घटना के सामने उसकी प्रावस्था का नाम लिखिए।
   (a) केंद्रकीय झिल्ली का विघटन ____________________
   (b) केंद्रिका प्रकट होना ____________________
   (c) अर्धगुणसूत्र का विभाजन ____________________
   (d) डी.एन.ए. (DNA) का प्रतिकृतियन ____________________

7. समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) के परिणामस्वरूप दो कोशिकाएँ बनती हैं जो एक दूसरे के समान होती हैं। सूत्रीविभाजन के दौरान निम्नलिखित अनियमितताओं में से प्रत्येक अनियमितता के होने पर क्या परिणाम होंगे?
   (a) केंद्रकीय झिल्ली का विघटन न हो
   (b) डी.एन.ए. (DNA) का अनुलिपियन / प्रतिलिपियन न हो
   (c) अर्धगुणसूत्र का विभाजन न हो
   (d) कोशिका द्रव्य विभाजन (साइटोकाइनेसिस) न हो

8. एककोशिक और बहुकोशिक दोनों ही प्रकार के जीवों में समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) होता है। इन दोनों के बीच प्रक्रिया में अगर कोई अंतर पाए जाते हैं तो वे कौन-से हैं?

9. उस विकृतिजन्य स्थिति का नाम बताइए जिसमें अनियंत्रित कोशिका विभाजन होता है।

10. प्राणि कोशिकाओं में S- प्रावस्था के दौरान दो प्रमुख घटनाएँ होती हैं- डी.एन.ए. (DNA) प्रतिकृतियन और तारककेंद्रों का द्विगुणन। ये घटनाएँ कोशिका के किन भागों में होती हैं?

11. इस कथन पर चर्चा कीजिए। यों तो अर्धसूत्रीविभाजन में स्वभावत: गुणसूत्रों की संख्या घट जाती है, फिर भी उससे प्रत्येक स्पीशीज़ में विशिष्ट गुणसूत्र संख्या ज्यों की त्यों बनी रहती है।

12. उस कोशिका का नाम बताइए जो महिनों और वर्षों तक द्विपट्ट (डिप्लोटीन) अवस्था में ही बनी रहती है। 2-3 पंक्तियों में बताइए कि उसमें कोशिका चक्र किस प्रकार पूरा होता है?

13. पादप कोशिकाओं में कोशिका द्रव्य विभाजन (साइटोकाइनेसिस) किस प्रकार प्राणियों में होने वाले साइटोकाइनेसिस से भिन्न होता है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ''अंत्यावस्था (टेलीफेज), पूर्वावस्था (प्रोफ़ज) से एकदम विपरीत होती है''- इस कथन पर चर्चा कीजिए।

2. अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन)-I की विभिन्न अवस्थाएँ कौन-कौन सी हैं? प्रत्येक अवस्था के दौरान होने वाली गुणसूत्री घटनाओं का नाम सहित वर्णन करें।

3. समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) और अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) की विभिन्न घटनाओं के बीच अंतर बताइए।

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
   (a) युग्मसूत्री (सिनैप्टोनीमल) संमिश्र
   (b) मध्यावस्था (मेटाफेज़) पट्टिका

5. बहुकोशिक जीवों में समसूत्रण (सूत्रीविभाजन) और अर्धसूत्रण (अर्धसूत्रीविभाजन) के महत्त्व की संक्षेप में चर्चा कीजिए।

6. किसी जीव में दो जोड़ी गुणसूत्र हैं (अर्थात् गुणसूत्रों की संख्या 4 है)। अर्धसूत्रीविभाजन-II की विभिन्न प्रावस्थाओं के दौरान गुणसूत्रों की व्यवस्था का आरेख बनाइए।